UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1939-1940. — N° 99

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA TÉLÉCURIETHÉRAPIE DU CANCER DU COL UTÉRIN

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 31 janvier 1940

PAR

Pierre-Julien AURIAC

Ancien externe des Hôpitaux

Né à SAINT-GIRONS (Ariège), le 14 septembre 1911

Examinateurs de la Thèse

MM. RÉCHOU, professeur ..... *Président.*

CREYX, professeur .....

WANGERMEZ, professeur ..... *Juges.*

DARGET, agrégé .....

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6, Place Saint-Christoly, 6

1940

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536523_0085

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1939-1940. — N° 99

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

LA TÉLÉCURIETHÉRAPIE DU CANCER DU COL UTÉRIN

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 31 janvier 1940

PAR

Pierre-Julien AURIAC

Ancien externe des Hôpitaux

Né à SAINT-GIRONS (Ariège), le 14 septembre 1911

Examinateurs de la Thèse

MM. RÉCHOU, professeur ..... *Président.*

CREYX, professeur .....

WANGERMEZ, professeur ..... *Juges.*

DARGET, agrégé .....

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6, Place Saint-Christoly, 6

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.
ASSESSEUR : M. LABAT.
DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	N.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Anatomie pathol. et microscopie clinique	DAMADE.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ
Anatomie	VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Pharmacie	VITTE.	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.
Physiologie	FABRE.		

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY, CHARRIER (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale	MAGENDIE.
Physiologie	FRANCK.	id.	POUYANNE.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	Obstétrique	RIVIÈRE.
id.	DELMAS-MARSALET.	id.	MAHON.
id.	DE GRAILLY.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DERVILLÉE.	Physique médicale	AURIAC.
id.	SARIC.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.	CASTAGNOU.
id.	DUBARRY.	Histoire naturelle pharmaceutique	GIRARD.
Chirurgie générale	LOUBAT.	Pharmacie	MESNARD.
id.	MASSÉ.	id.	GRANGER.
id.	DARGET.	Histoire natur. médicale et parasitologie.	R. MANDOUL.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Ophtalmologie	CABANNES (en congé).
Accouchements	RIVIÈRE.	Physique médicale et pharmaceut que	AURIAC.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Anatomie	J. BEAUVIEUX.
Puériculture	FAUGÈRE.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.	Botanique	GIRARD.
Médecine légale	DERVILLEE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Urologie	DARGET.	Bactériologie	MOUREAU.
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.	Physiologie	PETITEAU.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MON PERE — A MA MERE

A MON FRERE

LE DOCTEUR JEAN AURIAC

Professeur agrégé à la Faculté.

A LA MEMOIRE

DU DOCTEUR PIERRE CHASTAIGNET

Ancien Interne des Hôpitaux de Bordeaux,
Chirurgien de l'Hôpital-Clinique de Bressuire.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAUPETIT

Ancien Interne des Hôpitaux de Bordeaux,
Ancien chef de Clinique médicale infantile à la Faculté.

A Monsieur le Docteur J. AUCHÉ

Ancien Interne des Hôpitaux de Bordeaux,
Ancien chef de Clinique chirurgicale à la Faculté.

A Monsieur le Professeur agrégé DARGET

Chirurgien des Hôpitaux,
Croix de guerre.

A Monsieur le Professeur M. CREYX

Professeur d'Hydrologie thérapeutique et Climatologie,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Professeur WANGERMEZ

Professeur de Physique médicale et pharmaceutique,
Radiologiste des Hôpitaux,
Sous-Directeur du Centre régional de lutte contre le cancer
de Bordeaux et du Sud-Ouest,
Officier d'Académie.

A Monsieur le Professeur G. CHAVANNAZ

Professeur honoraire,
Correspondant national de l'Académie de Médecine
et de l'Académie de Chirurgie,
Officier de la Légion d'honneur,
Décoré de la Médaille interalliée et de la Médaille de la Victoire,
Officier de l'Instruction publique.

A MON PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur RÉCHOU

Professeur d'Electroradiologie et de Clinique d'électricité médicale,
Directeur du Centre régional de lutte contre le cancer
de Bordeaux et du Sud-Ouest,
Docteur ès Sciences,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

LA TÉLÉCURIETHÉRAPIE DU CANCER DU COL UTÉRIN

INTRODUCTION

Voici encore « une thèse de guerre », dira-t-on, en mettant dans ce cliché qui fait vraiment fortune une indulgence mi-bienveillante, mi-désabusée. Il serait peut-être plus conforme à la vérité de parler d'une « rédaction de guerre » : c'est effectivement « quelque part, entre Sarre et Moselle », que nous achevons la mise au point de ce travail.

L'an dernier, alors que nous remplissions les fonctions d'interne au Centre anticancéreux de Bordeaux, M. le Professeur Réchou avait bien voulu nous confier ce sujet, et, ayant commencé nos examens de malades traitées au printemps 1939, c'était dans ces journées d'une fiévreuse anxiété d'août finissant que nous les terminions, ayant l'intention de soutenir notre thèse à l'automne...

Nous regrettons — et nous nous en excusons auprès de notre Maître — de ne pouvoir donner à un tel sujet : la télécuriethérapie du cancer du col utérin, toute l'ampleur qu'il réclame. Il convient, en effet, de ne pas se dissimuler

son importance : en concluant sur la valeur de cette radiumthérapie à distance, avec ses avantages et ses inconvénients, il faudra répondre à cette question qui intéresse tout l'avenir, toute l'orientation de la lutte anticancéreuse physiothérapique (car on ne saurait oublier la fréquence du cancer du col de l'utérus).

Faut-il, à côté de la curiethérapie locale, utiliser la *télécuriethérapie* ou faut-il lui préférer la *rœntgenthérapie* à voltage ou à intensité élevés ? En d'autres termes, plus terre à terre, faut-il dépenser des millions de francs pour acheter du radium, ou faut-il mettre en œuvre des sommes qui, pour n'être pas aussi importantes, se chiffrent tout de même par centaines de mille francs pour édifier des installations à rayons X? On conçoit la redoutable portée du dilemme.

Dans notre travail — trop restreint, du fait des circonstances, nous en convenons — nous envisagerons successivement :

— L'appareillage télécuriethérapique;

— La technique avec ses modalités d'application;

— Les résultats thérapeutiques, en les comparant avec ceux obtenus par rœntgenthérapie, et en ne dissimulant pas les incidents et accidents que peut entraîner la radiumthérapie à distance.

— Enfin, point crucial, l'avenir de la télécuriethérapie, tout au moins en ce qui concerne le cancer du col utérin, et en nous essayant à mettre dans ces conclusions toute la prudence et les réserves qui s'imposent.

HISTORIQUE

Nous ne ferons qu'un bref rappel historique de la question.

Dès 1915, Krœnig et Fribourg faisaient un premier essai de curiethérapie à distance avec 1 g. de radium.

Mais très rapidement deux tendances s'affirmèrent :

D'une part, les *appareils à foyers multiples*. Le type en est celui de Mallet et Colliez [40] (1), qui comprend trois sources de rayonnement pouvant glisser sur un arc de cercle.

D'autre part, les *appareils à foyer unique*, qui paraissent actuellement presque seuls utilisés. Trois facteurs, dont nous allons voir l'interdépendance, conditionnent la construction d'un de ces appareils, d'une « bombe » à radium, comme il est d'usage de dire :

— la charge en radium,
— la distance focale d'irradiation,
— la protection.

Plus la charge en radium sera forte, plus l'irradiation aura une forte intensité, plus donc il sera possible d'augmenter la distance focale radium-peau, sans amenuiser du même coup, d'une façon exagérée, les doses en surface et en profondeur.

Mais plus la « bombe » sera puissamment chargée, et plus difficile deviendra le problème de la protection du malade et de l'infirmier-manipulateur; et, à mesure que croît par grammes la charge en radium, croît également, par dizaines, par centaines de kilos, le poids de la coque en plomb, qui ne doit

(1) Le numéro entre crochets est le numéro d'ordre de l'index bibliographique.

laisser passer les rayons gamma que dans une seule direction bien déterminée.

Ainsi, cherté du radium, difficulté croissante de la protection nécessaire, expliquent l'évolution, que certains jugeraient lente, de la technique.

Citons quelques exemples.

En 1927, Bruzeaux et Ferroux, avec leur maître, Cl. Regaud [4], présentent un appareil à foyer unique de 4 g. de radium. Nous verrons que le premier appareil que nous avons utilisé en est inspiré.

Plus récemment, Ferroux a fait construire par la Maison Massiot un appareil donnant les meilleures garanties du point de vue de la protection; c'est un appareil de ce type qui est actuellement en fonctionnement au Centre anticancéreux de Bordeaux.

On a cherché à pousser les charges en radium : actuellement, pour ce qui regarde les deux établissements de la région parisienne, tandis que l'Institut du cancer (Prof. Roussy) possède un appareil dont la charge est du même ordre de grandeur que l'appareil bordelais, l'Institut du radium (Drs Lacassagne et Ferroux) a pu pousser jusqu'à 8 g. la charge de son principal appareillage de télécuriethérapie.

L'APPAREILLAGE

En 1933, notre Maître, M. le Professeur Réchou, a fait mettre au point, avec la collaboration d'un de ses assistants, le Docteur Colas, un appareil de télécuriethérapie s'inspirant de celui déjà en usage à l'Institut de radium de Paris (Dr Cl. Regaud).

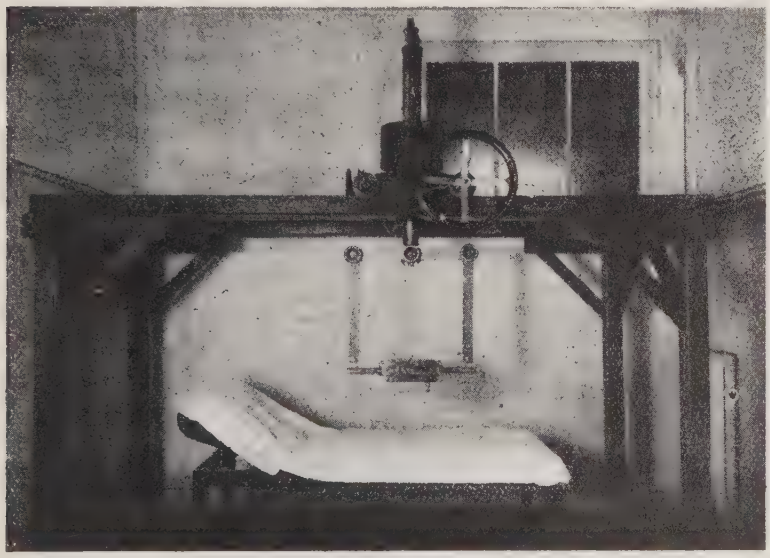

Fig. 1. — Le premier appareil de télécuriethérapie du Centre anticancéreux de Bordeaux (1933-1936). (Charge en radium : 4 grammes.)

Cet appareil (fig. 1) était essentiellement constitué (nous en parlons au passé parce qu'il a été remplacé par la suite par un appareillage de la Maison Massiot, d'utilisation plus intéressante, en particulier pour la maniabilité d'une part, la protection de l'infirmier-manipulateur d'autre part) par

une caisse quadrangulaire de section carrée en plomb, sans fond et avec un couvercle également plombé.

A l'intérieur de cette caisse plombée, est amarré l'ensemble irradiant : il s'agit d'une plaque également carrée en pâte Colombia de 8 millimètres d'épaisseur, dans la masse de laquelle sont immergés les tubes radifères. Ce sont des tubes de Dominici, de 0,5 mm. de platine de paroi, la plupart — au nombre de 76 — ayant une charge en radium-élément de 50 mg., quelques-uns (20) étant des tubes de 10 mg. Au total, la charge est de 4 grammes.

Dans la mise au point de cette plaque radiante, le but a été essentiellement d'obtenir un faisceau gamma aussi homogène que possible : rappelons à ce sujet les recherches de S. Benner [1]. La disposition la plus convenable dans ce but a paru être la concentration des tubes à forte charge (50 mg.) aux quatre angles de la plaque.

La plaque ainsi constituée repose sur une feuille de laiton : il a été vérifié que l'ensemble platine (des tubes de Dominici) + laiton équivaut à la filtration :

1 mm. de platine + 1 mm. d'aluminium.

La partie inférieure de la caisse, sans fond rappelons-le, présente deux rainures dans lesquelles peuvent glisser les différents localisateurs en plomb, au nombre de deux.

Seul était utilisé pour l'irradiation transabdominale des néoplasmes du col utérin le plus grand carré, de 13 cm. de côté. Le champ irradié a donc une superficie de 169 cm^2.

De plus, la hauteur du localisateur était telle que la distance du foyer radiant, la plaque, à la peau était de 10 cm.

L'ensemble est recouvert d'une enveloppe nickelée. A la partie supérieure, se trouve un double verrouillage permettant, soit de libérer à la fois le couvercle en haut, pour pouvoir enlever la plaque radiante, et le localisateur en bas, soit de ne rendre indépendant que le seul localisateur.

Cet appareil télécuriethérapique est supporté par un gros bras nickelé, autour duquel il est mobile, cet axe faisant

partie d'un cadre déformable, pour permettre une facile orientation.

L'ensemble est solidaire d'un système de contrepoids, grâce auquel sont possibles les manœuvres dans le sens vertical, les déplacements latéraux étant sous la dépendance d'un système de roulement.

Il s'agissait, en somme, d'un appareil qui, dans sa relative rusticité, était d'un maniement simple et facile. Seule, pouvait être discutée la valeur de la protection antigamma du manipulateur pendant la mise en place de la malade. L'appareil Massiot, actuellement en fonctionnement, ne prête pas le flanc à la critique de ce point de vue : la plaque contenant les tubes de radium est solidaire d'un bloc de plomb, qui, par simple rotation de 180°, peut obturer le fond de la « bombe », en empêchant ainsi, pendant la mise en place de la malade, la sortie des rayons gamma de l'appareil.

LA DOSIMETRIE

Depuis quelques années, nombreuses sont les tentatives pour mettre au point une ionométrie télécuriethérapique [17, 44, 12, 23, 45, 16 et 6]; on pourrait ainsi, tout comme on le fait pour les rayons rœntgen, connaître la dose en surface ou même en profondeur (dose vaginale, par exemple). Il semble qu'il s'agisse encore d'essais, tout au moins une réglementation internationale n'est-elle pas venue encore sanctionner leur succès, et l'unification de l'ionométrie, la mise au point d'une unité de rayonnement valable tant pour les rayons gamma que pour les rayons X, semblent encore appartenir à l'avenir, un avenir plus ou moins hypothétique [1].

Il nous reste, avec ses imperfections, la notation en *millicuries détruits*. La dose journalière ainsi calculée sera pour notre appareil de :

$$400 \text{ dg.} \times 1{,}6 = 640 \text{ } mcd.$$

soit une dose horaire de : 26,6 *mcd.*

Mais nous avons désiré nous rendre compte — d'une façon évidemment approximative — de la répartition de l'énergie au sein des tissus irradiés, de façon à avoir des indications sur la dose en profondeur.

Nous avons utilisé un fantôme en pâte Colombia et deux

(1) Nous ne ferons que mentionner les essais de dosimétrie utilisant un test biologique (œufs de drosophile, par exemple, Henshaw et Francis), dont la vogue paraît bien diminuée depuis qu'on a réalisé que l'irradiation d'une couche plus ou moins mince de matière, culture bactérienne, par exemple, est tout autre chose que l'irradiation d'un bloc massif de tissu.

ionomètres : l'appareil de Hammer et celui de Solomon, sans nous dissimuler les restrictions que l'on peut et doit faire quant à l'usage de ces dosimètres en curiethérapie à distance.

Voici ci-contre (fig. 2) le schéma des courbes d'isodoses obtenues avec l'ionomètre de Hammer.

On peut noter en particulier, avec encore une fois les réserves qu'impose cette expérimentation, qu'à 4 centimètres de profondeur il n'existe déjà guère plus de 50 % de la dose incidente. Le pourcentage de transmission à 10 cm. de la

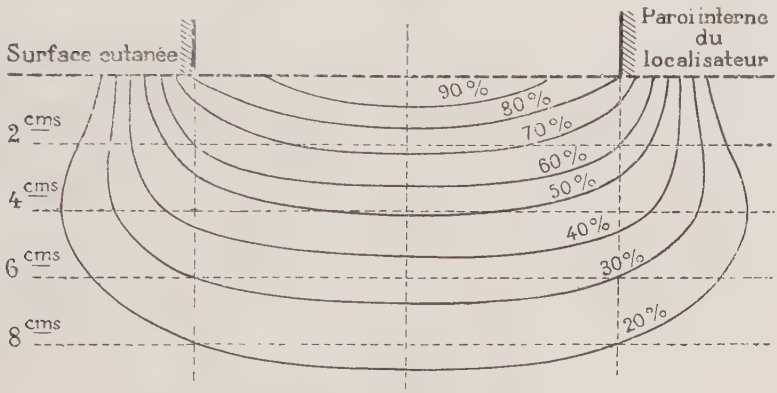

Fig. 2. — Courbes d'isodoses (Ionomètre de Hammer. Fantôme pâte Colombia.)

surface — pris couramment comme repère en rœntgenthérapie — sera donc peu élevé, de l'ordre de 16 à 17 p. 100.

Cette faible dose en profondeur sera à considérer dans la discussion des résultats thérapeutiques, comparativement à la rœntgenthérapie.

Signalons, d'ailleurs, que nous sommes là en accord avec de nombreux auteurs qui se sont occupés de la question : c'est ainsi que Jacoby [27] estime qu'une « bombe » de 1 g. de radium ne peut être utilisée pour tout ce qui est à une profondeur supérieure à 4 à 5 cm.

Un point intéressant à noter à l'examen des courbes d'isodoses est que l'irradiation dépasse nettement l'aplomb du

localisateur, en particulier dans les couches de tissus avoisinant le revêtement cutané. D'une part, un tel fait ne doit pas nous étonner, étant donné l'importance du phénomène de diffusion latérale avec un rayonnement particulièrement dur, comme le rayonnement gamma du radium. D'autre part, il doit comporter comme déduction pratique qu'il serait dangereux de rapprocher à l'extrême limite deux champs d'irradiation voisins, et qu'il faut, au contraire, qu'une bande de peau sépare leurs délimitations.

Cette question n'a pas échappé à R. Sievert — on sait que la radiumthérapie est particulièrement en honneur au Radiumhemmet de Stockolm, dont cet auteur est l'un des animateurs — mais, dans la discussion qu'il en fait, et qui date il est vrai de 1933 [27], il ne paraît pas évident qu'il ait bien perçu l'importance primordiale du rayonnement diffusé latéral.

LA TECHNIQUE D'IRRADIATION

Mentionnons, dès l'abord, que la télécuriethérapie à tendance curatrice a toujours constitué pour nous non le traitement total et unique, mais le temps d'irradiation externe par voie transcutanée, auquel on doit nécessairement associer la curiethérapie locale utéro-vaginale.

Ainsi, dans le « Wertheim radiologique », suivant la très heureuse expression de notre Maître, M. le Professeur Réchou, la télécuriethérapie vient se substituer à la rœntgenthérapie à voltage plus ou moins élevé. Cette substitution est-elle souhaitable ou non et dans quels cas, c'est la conclusion qui devra se dégager de nos résultats.

I. — *La télécuriethérapie.*

A. — Les champs d'irradiation.

Ils sont au nombre de *huit*, quatre antérieurs et quatre postérieurs.

Les quatre champs antérieurs sont les suivants (fig. 3) :

1° *Champ pré-sus-pubien médian,*

dépassant par sa limite inférieure la vulve;

2° *Champ sous-ombilical médian,*

situé immédiatement au-dessus du précédent champ.

A côté de ces champs médians, deux champs latéraux :

3° *Champ inguino-abdominal droit,*

4° *Champ inguino-abdominal gauche.*

Au point de vue de leur situation, ces deux derniers champs

sont centrés non sur la limite de séparation des deux champs médians — nous pensons qu'ils seraient ainsi en position trop élevée — mais sur une horizontale située à 4 cm. environ au-dessous de cette limite. Ils sont ainsi en état d'irradier convenablement à la fois les régions inguinales et le paramètre.

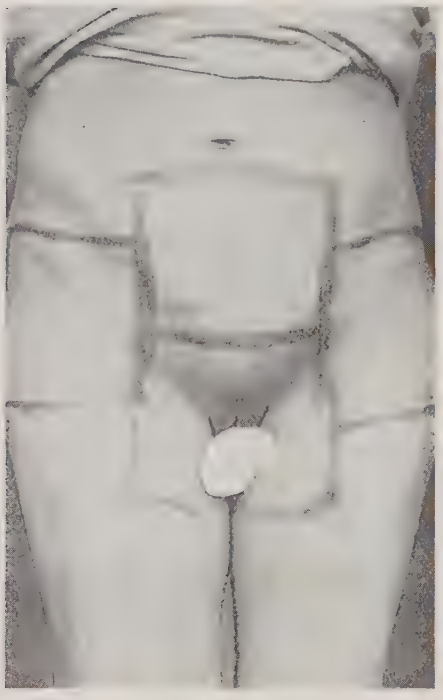

Fig. 3.
Champs d'irradiation antérieurs.

Fig. 4.
Champs d'irradiation postérieurs.

Malade Per..., n° 34.066.

D'une façon symétrique, nous aurons les quatre champs postérieurs (fig. 4) :

5° *Champ sacro-coccygien médian,*
6° *Champ sacro-lombaire médian,*
7° *Champ sacro-iliaque droit,*
8° *Champ sacro-iliaque gauche.*

Les limites de deux champs voisins doivent être éloignées

de 1 cm.; nous avons envisagé plus haut les raisons de cette précaution essentielle.

Au point de vue pratique, notons que fréquemment, pour les champs antérieurs médians, une position en léger Trendelenburg nous a paru intéressante, afin de réduire au minimum l'épaisseur de la paroi abdominale à traverser.

Etant donné la multiplicité des champs et le type morphologique variable quant au bassin et à l'abdomen de la malade, nous considérons qu'il est sage pour le médecin radiothérapeute de s'astreindre, chaque fois qu'il institue le protocole d'irradiation d'une malade, à tracer lui-même sur la peau, au crayon dermographique ou avec une encre spéciale, la topographie des champs, en utilisant un diaphragme en carton de 13 × 13 cm. Cela ne doit pas, d'ailleurs, lui interdire de placer lui-même la malade sous la bombe de radium, en présence de l'infirmier-manipulateur, lors des premières séances, et de continuer à surveiller ensuite, au cours du traitement, la correction de l'irradiation.

Mentionnons, pour mémoire, que, pour nos deux premières malades traitées en 1933, quatre champs seulement deux antérieurs et deux postérieurs, avaient été utilisés.

B. — **L'horaire d'irradiation.**

En général, on prescrit deux heures d'irradiation quotidiennes, placées dans la journée à intervalle aussi grand que possible, la malade ayant vidé sa vessie. Lorsque de nombreuses malades sont en traitement télécuriethérapique, la nécessité s'impose de déborder des heures de jour sur les heures de nuit : il n'a pas été toujours très aisé de concilier ces nécessités médicales avec les règlements administratifs.

On évite d'irradier deux champs d'entrée voisins dans la même journée.

C. — **La dose.**

Chaque champ reçoit une dose correspondant à un temps compris entre neuf et quatorze heures, en moyenne douze

heures. On se base sur l'intensité de la réaction cutanée, et la surveillance médicale doit donc, plus que jamais, être attentive vers la fin du traitement.

Etant donné, comme nous l'avons vu, la faiblesse relative de la dose en profondeur, la question d'un rayonnement de sortie des irradiations ventrales venant s'ajouter, au niveau des champs postérieurs, au rayonnement direct (et inversement) ne doit pas, semble-t-il — et notre expérience l'a confirmé — entrer en ligne de compte, alors que pour la rœntgenthérapie de voltage élevé et de grande distance focale, il y aurait danger à négliger son importance.

Il n'y a d'ailleurs pas de dose standard : le temps d'irradiation qu'il est possible d'atteindre d'après la tolérance de la peau — nous verrons que l'intensité des troubles généraux n'intervient qu'exceptionnellement — varie suivant la malade, et même suivant le champ; nous avons constaté qu'une susceptibilité vulvaire particulièrement vive pouvait intervenir pour le champ pré-sus-pubien médian, que, souvent, les champs latéraux antérieurs, inguino-abdominaux droit et gauche, présentaient une réaction précoce au niveau des plis de flexion cruraux, qu'enfin on devait parfois arrêter l'irradiation au niveau du champ postérieur sacro-coccygien médian, du fait de phénomènes d'irritation périanale et du sillon interfessier.

De ce point de vue, nous nous permettons d'insister sur l'importance des soins de propreté locaux pour sinon supprimer, tout au moins retarder ces incidents particulièrement importants, puisqu'ils ont pour rançon l'arrêt du traitement; et il faut reconnaître que l'hospitalisation dans un centre anticancéreux important, où le personnel des infirmières soignantes est particulièrement averti de ces troubles et de leur thérapeutique préventive, nous paraît préférable, tout au moins quant à un certain milieu social, au traitement dit « externe » ou « ambulatoire ».

Dans la majorité des cas, donc, douze heures d'irradiation par champ.

Au total, nous en arrivons donc, avec la notation en millicuries détruits, à une dose de :

$$26{,}6 \times 12 \times 8 = \mathbf{2560\ mcd.}$$

Ces quatre-vingt-seize heures d'irradiation étant réparties sur quarante-huit journées, c'est-à-dire, étant donné que nous nous efforçons, dans la mesure du possible, de traiter les malades les dimanches et jours fériés comme les jours ouvrables, un peu plus d'un mois et demi.

II. — *La curiethérapie locale.*

Insistons encore sur la nécessité d'associer à la télécurie-thérapie cette technique, que nous envisagerons très rapidement, mais dont nous devons cependant dire quelques mots, étant donné qu'elle forme avec l'irradiation à distance un tout, un bloc pour lequel nous proposons le terme de *téléplésiocuriethérapie* (1).

Elle est pratiquée couramment avec des tubes de Dominici de charge en sel de radium, correspondant à 10 mg. de radium-élément et de paroi de platine de 1 mm. d'épaisseur.

Elle est à la fois utérine et vaginale.

1° Curiethérapie utérine. — On utilise une sonde de faible calibre en caoutchouc pur, dans laquelle on place trois tubes de Dominici, soit en file indienne, soit avec deux tubes, les plus inférieurs accouplés côte à côte, ces dispositions différentes étant sous la dépendance de la longueur du canal endocervical cathétérisable.

2° Curiethérapie vaginale. — Elle emploie le colpostat de Regaud, chaque bouchon contenant un tube de Dominici de 10 mg. de radium-élément.

Dans certains cas, il est intéressant d'enfermer les tubes de Dominici dans des gaines d'or, afin d'obtenir ainsi une plus grande filtration.

---

(1) Du grec πλησίον : à proximité de.

L'horaire d'irradiation et la dose.

Cet ensemble radifère, sonde endo-utérine et colpostat, est laissé en place pendant sept jours, le vagin étant soigneusement colmaté par un méchage serré, qui a le double but de bien bloquer les appareils radifères dans leur situation correcte, d'une part, et de drainer par capillarité les sécrétions, d'autre part.

La dose totale (50 mg. de radium-élément, dont 30 mg. utérins et 20 mg. vaginaux) est de :

$$5 \times 1{,}6 \times 7 = 56 \text{ mcd.}$$

La curiethérapie locale est donc subie en un seul temps.

Les variantes.

Dans les cas où il s'avère impossible d'introduire une sonde dans l'utérus, la curiethérapie uniquement vaginale associe au colpostat de Regaud un bouchon chargé de 10 ou 20 mg. de radium-élément et placé transversalement tout contre la tumeur cervicale.

Dans certains cas — rares — de vagins étroits et sclérosés, du type sénile, on ne peut introduire le colpostat lui-même, et il faut se limiter à la mise en place de deux bouchons.

Il faut insister sur l'imperfection de cette radiumthérapie uniquement vaginale, malgré que, en utilisant des gaines d'or, on s'efforce dans de tels cas de pousser jusqu'à l'extrême tolérance de la muqueuse vaginale le temps d'irradiation. Il paraît prudent de ne pas dépasser une dose de 30 à 35 mcd.

III. — *La succession des temps.*

Nous en arrivons à une question qui doit retenir particulièrement l'attention du radiothérapeute.

Etant donné que la télécuriethérapie et la curiethérapie

locale sont les deux termes indispensables d'une thérapeutique correcte, comment les associera-t-on?

Lorsque l'état des lésions cervicales ou cervico-vaginales le permet — col utérin cathétérisable, infection modérée, etc. — la règle doit être de commencer par l'application locale, qui sera suivie, après un court intervalle de un à quelques jours, des irradiations externes.

Il n'en est malheureusement pas toujours ainsi : ou bien l'hystéromètre ne peut pénétrer dans le canal endocervical, on ne pourrait donc instituer qu'une curiethérapie locale uniquement vaginale, et l'expérience met en évidence l'efficacité bien diminuée d'une telle radiumthérapie; ou bien il s'agit d'un néoplasme où l'infection se surajoute à la néoplasie à un tel degré qu'il y aurait danger à vouloir tenter le radium local, même en prévoyant de fréquents pansements.

Il faut donc recourir d'abord à la télécuriethérapie. Celle-ci va en effet déterger, assécher des formes bourgeonnantes, nous pouvons même préciser qu'elle pratiquera ce nettoyage avec plus d'efficacité peut-être que la rœntgenthérapie. Elle va même, dans un certain nombre de cas — dans 58 p. 100 des cas primitivement non cathétérisables, suivant nos résultats — débloquer un col imperméable et permettre ainsi ultérieurement la curiethérapie locale complète.

Voilà pour les avantages. Mais voici les inconvénients :

1° La réaction cutanée. — Comme nous l'avons déjà noté, c'est tout comme en rœntgenthérapie la tolérance de la peau qui guide dans l'évaluation de la dose praticable au niveau de chaque champ. On poursuit l'irradiation jusqu'à obtenir une réaction cutanée dépassant, en général, l'érythème simple, pour atteindre la radioépidermite sèche ou même exsudative.

Or, ces lésions cutanées au niveau des champs postérieurs, quelque passagères qu'elles soient, sont bien gênan-

tes lorsqu'on désire, aussitôt la fin des irradiations externes, pratiquer la curiethérapie locale. La malade est condamnée à passer sept jours dans le décubitus dorsal, en reposant sur des téguments en bien médiocre état. Outre que les soins de propreté et les pansements ne sont pas faciles à pratiquer, il s'agit là, en envisageant la situation du point de vue de la malade, d'une thérapeutique que nous aurions tendance à qualifier d'un peu barbare : il est de notre devoir de nous en abstenir si possible.

2° La symphyse vaginale. — Il est classique de constater que de simples irradiations transabdominales suffisamment prolongées entraînent, en même temps que la stérilisation plus ou moins poussée du néoplasme cervical, une tendance à la symphyse vaginale, qui peut aller depuis le diaphragme plus ou moins serré jusqu'à la formation d'un véritable écran scléreux qui ferme le fond du vagin et derrière lequel le moignon cervical est soustrait à l'exploration. Nous ne devons pas oublier, d'ailleurs, que cette séquelle postradiothérapique constitue pour certains chirurgiens l'un des arguments qu'ils présentent contre nos méthodes physiothérapiques : cette symphyse vaginale ne permettrait que difficilement la surveillance des lésions cervicales traitées.

Mais, du point de vue qui nous occupe, cette symphyse vaginale est extrêmement regrettable : elle va interdire la curiethérapie complète utéro-vaginale, parfois elle ne permettra que la mise en place de deux bouchons.

Ajoutons que la télécuriethérapie se prolongeant un temps plus long que la rœntgenthérapie à voltage plus ou moins élevé (quarante-huit journées au lieu d'une trentaine), cet inconvénient sera particulièrement à redouter pour elle.

Pour obvier à ces inconvénients, voici notre règle de conduite : nous intercalons, autant que possible, la curiethérapie locale au milieu de la télécuriethérapie, et nous obtenons la succession des temps suivants :

a) *Première moitié de la télécuriethérapie*, soit quarante-huit heures. Elle suffit, en général, à déterger des lésions trop infectées ou à débloquer un canal utérin imperméable, et elle n'est pas suffisamment longue pour pouvoir provoquer un diaphragme vaginal serré.

b) *Curiethérapie locale utéro-vaginale*.

c) *Deuxième moitié de la télécuriethérapie*, qui peut être poussée aussi longtemps qu'il est nécessaire.

LA STATISTIQUE. — SES REGLES

Pour notre statistique, qui ne porte, fait regrettable évidemment, que sur un nombre réduit de malades, nous avons suivi les règles déjà observées, pour les néoplasmes du col utérin traités par rœntgenthérapie associée à la curiethérapie locale, par deux élèves de notre Maître, M. le Professeur Réchou, le Docteur Denyse Gauthier, en 1932 [15], et le Docteur Gérard Lacoste, en 1934 [36].

Ce sont les règles formulées par Cl. Regaud, en 1926 [52], et reprises, avec quelques modifications en 1929 par la Section d'hygiène de la Société des Nations. Passons-les rapidement en revue.

A. — Notre statistique est basée sur le **nombre des malades traitées,** et non sur celui des cas observés à la consultation.

B. — Notre classification, suivant le degré d'extension des lésions, a été celle proposée par la Section d'hygiène de la Société des Nations, que nous résumerons comme suit :

Premier stade (Degré I). — Les lésions sont uniquement limitées au col et la mobilité utérine est parfaite.

Deuxième stade (Degré II). — Le néoplasme s'est propagé soit à un cul-de-sac vaginal, soit à la partie juxta-utérine du paramètre. L'utérus conserve un certain degré de mobilité.

Troisième stade (Degré III). — On constate :

— une infiltration paramétriale, unie ou bilatérale, atteignant la paroi pelvienne, avec mobilité limitée de l'utérus, ou bien une infiltration massive unilatérale avec utérus fixé;

— un envahissement plus ou moins superficiel d'une bonne partie de la muqueuse vaginale, avec utérus mobile;

— une ou plusieurs métastases isolées dans les ganglions du bassin, la tumeur primitive pouvant conserver des dimensions limitées;

— ou, éventualité plus rare, une ou plusieurs métastases isolées dans la partie plus ou moins antérieure du vagin.

Quatrième stade (Degré IV). — Il se caractérise :

— soit par une infiltration bilatérale et massive du paramètre jusqu'à la paroi pelvienne avec utérus bloqué;

— soit par l'infiltration de la totalité du vagin, ou l'envahissement d'un organe voisin, vessie ou rectum;

— soit, enfin, par l'existence d'une métastase à distance du petit bassin.

Notons qu'une telle classification n'est évidemment pas à l'abri de toute critique. Il est parfois difficile, par exemple, devant un retentissement paramétrial, de faire le départ entre ce qui revient au néoplasme et ce qui est le fait de l'inflammation. L'exploration endocervicale peut parfois réserver des surprises désagréables, de même que, comme vient d'y insister tout récemment Mme Simone Laborde [33], l'examen cystoscopique, qui doit être systématiquement pratiqué.

C'est cependant, en dépit de ses imperfections, une classification claire et simple, que l'on peut considérer comme à peu près universellement adoptée par les chirurgiens comme par les radiothérapeutes.

I. — *Motifs d'élimination.*

Nous avons éliminé de notre statistique :

1° les malades guéries sans contrôle histologique,

2° les malades dont le traitement télécuriethérapique n'a pas été terminé, ou du moins qui n'a pu être poussé au-delà de la moitié de la dose prévue et couramment appliquée.

Quant aux malades — et nous touchons là au point crucial — perdues de vue, malades qui ne se sont pas, comme il leur avait été conseillé à la sortie de l'hôpital, présentées régulièrement aux consultations des malades traitées, nous

nous sommes essayé avec persévérance à réduire ce nombre au minimum :

a) par une lettre de convocation individuelle;

b) puis, au cas de non-réponse, par une nouvelle lettre demandant à la malade des précisions sur son état de santé;

c) enfin, par une lettre adressée à son médecin traitant, et nous devons remercier nos confrères, qui, pour la plupart, ont eu l'amabilité de nous fournir les renseignements les plus précieux.

Dans certains cas, et en dernière ressource, nous nous sommes imposé d'aller jusqu'au domicile de la malade pour prendre de ses nouvelles et juger de son état; c'est ainsi que nous avons été assez heureux pour « récupérer » de cette façon deux malades, l'une à Périgueux, l'autre à Rochefort.

Parmi les malades perdues de vue depuis leur sortie de l'hôpital, et dont, d'ailleurs, par nos appels, nous avons réussi à atteindre un bon nombre, nous croyons pouvoir penser que nombreuses parmi elles sont guéries et c'est pour un motif personnel plus ou moins important qu'elles s'abstiennent de se présenter périodiquement aux consultations. D'après son expérience personnelle, M. le Professeur Wangermez pense comme nous sur ce point.

Il est de fait, au contraire, que, lorsque la malade est décédée le facteur nous en informe, d'une façon presque constante, en la notant au dos de notre lettre qu'il nous renvoie.

En ce qui concerne notre statistique, le pourcentage des malades traitées en 1934 ainsi perdues de vue est de **15 p. 100**, nombre relativement faible (rappelons que G. Lacoste arrivait à un pourcentage de 24 p. 100).

Ajoutons d'ailleurs que, de ce point de vue, les auteurs ne se sont pas encore mis d'accord :

Certains, tel notre Maître, M. le Professeur G. Réchou, avec son élève, G. Lacoste [36], comptent dans le pourcentage d'échecs ces malades perdues de vue (et nous venons de voir

qu'il y avait là une sévérité un peu trop stricte peut-être, puisqu'il est probable qu'il y a dans le nombre des guérisons).

D'autres, telle Mme S. Laborde, dans sa très récente statistique de l'Institut du Cancer de l'Université de Paris [33], les éliminent de la statistique (il est vrai que, pour cette dernière statistique, le pourcentage est remarquablement réduit : 5 p. 100).

Pour notre part, nous donnerons successivement nos nombres soit en comptant ces malades perdues de vue dans les échecs, soit en les éliminant de la statistique.

II. — *Définition des cas valables pour la statistique.*

A. — Echecs.

Nous classerons dans les échecs :

1° les malades décédées;

2° les malades vivantes, présentant des signes de cancer soit par examen histologique complémentaire, soit lorsque l'examen clinique est nettement en faveur de ce diagnostic;

3° les malades perdues de vue, avec la restriction plus haut signalée.

B. — Succès.

Ce seront les malades ne présentant plus de signes de cancer quatre et cinq ans après le traitement, donc les malades traitées en 1934 et 1935.

III. — *Les résultats.*

Insistons, pour répondre par avance à certaines critiques possibles, sur ce fait que notre travail d'examen des malades traitées a été régulièrement contrôlé par nos Maîtres, MM. les Professeurs Chavannaz, Réchou et Wangermez; pas un seul examen n'a été pratiqué sans que l'un de ces Maîtres ne soit présent et n'y participe.

De 1933 à 1939, 68 malades atteintes de cancer du col utérin ont été traitées par la téléplésiocuriethérapie. Afin d'observer

dans l'appréciation de la guérison le recul nécessaire, et comme nous venons de le noter, nous n'avons retenu pour notre statistique que les malades traitées durant les années 1934 et 1935, soit 47 cas.

A. — Résultats globaux.

Le tableau I résume nos résultats :

Tableau I.

	1934	1935	TOTAL
Cas traités	19	28	47
Cas guéris	6	9	15
Cas perdus de vue	3	10	13
Echecs	10	9	19
Pourcentage de guérison :			
1° en comptant comme échecs les cas perdus de vue	31,5	32,2	31,9
2° en les éliminant	37,4	50	44,1

Nous voyons donc, qu'en nous plaçant dans les plus sévères conditions, c'est-à-dire en comptant comme échecs probables les cas perdus de vue et que nous n'avons pu toucher malgré nos appels répétés, nous en arrivons à un pourcentage de guérisons, après quatre à cinq ans, de **32 p. 100.**

B. — Etude détaillée pour l'année 1934.

Nous nous sommes attaché à étudier d'une façon plus approfondie les cas traités en 1934.

Le tableau II groupe les renseignements recueillis :

Nous nous arrêterons à deux points particuliers : le degré clinique et la forme histologique.

a) Le degré clinique.

Nous constatons les pourcentages suivants :

Cas I : 5 p. 100;
Cas II : 47 p. 100;
Cas III : 37 p. 100;
Cas IV : 11 p. 100.

Tableau II (1).

NUMÉRO DU DOSSIER	Age	Degré clinique	Forme histologique	DOSE DE CURIETHÉRAPIE		Evolution
				Locale en mcd	Télé en heures	
Ley... 34.036.....	37	II	Baso-cellul.	58,2 [2]	82	Guérie
Bou... 34.001.....	»	II	Baso-cellul.	50 [1]	56	Guérie
Oli... 34.039.....	41	II+	Baso-cellul.	28,8 [2] vaginale	82	D. C. D.
Her... 34.045.....	59	III	Intermédiaire	22.4 [2] vaginale	82	D. C. D.
Per... 34.066.....	49	II+	Spino-cellul.	57.6 [2]	80	D. C. D.
Dar... 34.122.....	49	III	Baso-cellul.	56 [1]	87	D. C. D.
Dub... 34.118.....	50	II	Baso-cellul.	52,8 [2]	94	»
Fas... 34.130.....	47	II	»	38,4 [1]	85	Guérie
Del... 34.116.....	38	II	Mixte	54,4 [2]	78	D. C. D.
Bou... 34.133.....	42	III	Baso-cellul.	56 [1]	56	»
Dup... 34 186.....	39	I	Baso-cellul.	56 [2]	85	»
Sal... 34.189.....	46	III	Spino cellul.	56 [2]	74	D. C. D.
Rou... 34.199.....	39	III	Baso-cellul.	56 [2]	86	D. C. D.
Cad... 54.204.....	59	II	Baso-cellul.	56 [1]	95	Guérie
Rav... 34.230.....	48	III	Intermédiaire	56 [1]	82	Guérie
Bra... 34.239.....	46	II	Intermédiaire	56 [1]	96	Guérie
Beg... 34.263.....	56	III	Cylindrique	56 [1]	88	Vivante, en récidive
Pei... 34.282.....	42	IV	Baso-cellul.	51 [1]	96	D. C. D.
Col... 34.230.....	53	IV	Intermédiaire	32 [2]	96	Vivante, en récidive

Il est visible que l'on n'a pas cherché à sélectionner les malades, soit en ne choisissant que de « bons cas » — cas I et II —, soit en n'abandonnant à la télécuriethérapie que les « mauvais cas » — cas III et IV. Nous estimons qu'en agissant ainsi nous avons, sous la direction de notre Maître, M. le Professeur Réchou, opéré comme on doit le faire lorsqu'il s'agit de faire l'essai d'une nouvelle thérapeutique. Pas d'idée préconçue, pas de parti pris préalable et systématique, telle doit être, nous semble-t-il la règle de conduite lorsque, dans un important centre anticancéreux, on décide de mettre à l'épreuve une nouvelle méthode physiothérapique.

Cette tâche de prospection, de défrichage en vue d'orienter, de redresser, le cas échéant, l'évolution de la physiothérapie cancérologique, c'est, ne l'oublions pas, l'une des fonctions essentielles des centres régionaux de lutte contre le cancer, et

(1) Le chiffre entre crochets indique si la curiethérapie locale a été instituée en premier lieu [1], ou s'il a été nécessaire de la pratiquer après la première moitié de la télécuriethérapie [2], ou, pis aller qui doit être, nous l'avons vu, l'exception, en fin de traitement.

ce n'est pas à Bordeaux, qui a vu naître, sous l'impulsion du regretté Professeur Bergonié, le premier en France de ces établissements, qu'on l'oubliera.

Nous pouvons regretter qu'il n'en ait pas été partout ainsi. Mentionnons simplement à ce sujet les déclarations d'Heyman [25] sur « la nécessité de procéder prudemment » dans de tels premiers essais, pratiqués au Radiumhemmet, cette prudence ayant comme sanction de ne livrer au « téléradium » que des cas suffisamment avancés. Comment conclure à partir de telles manières de procéder sur l'efficacité d'une méthode!

b) La variété histologique.

Les examens microscopiques ont toujours été effectués par notre Maître, M. le Professeur Sabrazès lui-même. Voici les pourcentages des différentes variétés anatomo-pathologiques :

		Statistique G. Lacoste.
Epithéliomas baso-cellulaires	52,6	49,3
Epithéliomas spino-cellulaires	10,5	17,1
Epithéliomas intermédiaires	21	24,3
Epithéliomas mixtes	5,3	0,5
Epithéliomas cylindriques	5,3	2,5

Nous avons inscrit à la suite de nos pourcentages ceux trouvés par G. Lacoste [36]. On peut constater un parallélisme assez étroit. Nous nous bornerons à relever la grosse proportion de formes baso-cellulaires et le nombre non négligeable de formes « intermédiaires », le pourcentage en formes spino-cellulaires étant, au contraire, assez faible.

C. — Comparaison avec la rœntgenthérapie pénétrante.

Enfin, afin de pouvoir conclure de la façon la plus objective possible, nous avons relevé parmi les malades traitées pendant cette même année 1934 — avec toujours association de la curiethérapie de contact et des irradiations à distance, mais

celles-ci n'étant plus constituées par des rayons gamma, mais par des rayons rœntgen — un nombre identique de cas, avec un pourcentage sensiblement égal de cas peu avancés, moyens et avancés.

Indiquons seulement, sans y insister, qu'on avait utilisé pour ces malades la rœntgenthérapie « pénétrante », c'est-à-dire correspondant à un voltage constant de 200.000 volts et à une filtration de 2 mm. cuivre + 1 mm. d'aluminium.

Pour ces 19 malades, nous avons procédé à un recensement semblable à celui effectué pour nos cas de télécuriethérapie. Nous sommes arrivé, avec un recul de cinq années, rappelons-le, aux chiffres suivants :

Cas traités, 19;
Cas guéris, 8;
Cas perdus de vue, 4;
Echecs, 6.

Pourcentage de guérison :

1° en comptant comme échecs les cas perdus de vue, 42,1 p. 100;
2° en les éliminant, 53, 3 p. 100.

Nous trouvons des pourcentages de guérisons sensiblement plus élevés que pour la télécuriethérapie. Nous allons y revenir dans la discussion de nos résultats.

IV. — *Rappel de quelques statistiques.*

Mentionnons, pour étayer la discussion de nos résultats, quelques statistiques françaises et étrangères.

A. — Statistiques télécuriethérapiques.

Etant donné l'époque relativement récente où quelques rares centres anticancéreux ont pu, grâce à une quantité suffisante de radium, mettre en œuvre la technique télécuriethérapique, ces statistiques sont peu nombreuses.

En 1936, J. Heyman expose les résultats obtenus au Radiumhemmet [25]. Il mentionne ce qu'il est advenu de 82 cas, qu'il qualifie de plus ou moins désespérés (more or less hopeless); et, en effet, dans ces 82 malades, il y avait 43 stade III et 37 stade IV. La guérison aurait été obtenue dans 9 cas, soit un pourcentage de **11 p. 100.** Cela n'empêche d'ailleurs pas cet auteur de conclure sur une note résolument optimiste.

De son côté, Cl. Regaud écrit : « A l'Institut du Radium de Paris, dans le traitement des cancers cervico-utérins, les résultats de la télécuriethérapie ont été jusqu'en 1928 inférieurs à ceux de la rœntgenthérapie. » Et il ajoute : « Nous croyons que l'augmentation de la quantité de radium (8 g.) et de la distance (12 à 15 cm.) récemment réalisée est susceptible de rétablir l'égalité des résultats, à moins de progrès importants et prochains dans la technologie des rayons X » [53].

B. — Statistiques rœntgenthérapiques.

Nous nous limiterons à quelques statistiques parmi les plus récentes.

a) Statistique belge de Delporte, Cahen et Sluys.

Résultats obtenus à Bruxelles de 1921 à 1932. Le pourcentage global de guérison après cinq ans est de **21 p. 100.**

b) Statistique américaine de jones.

Guérison après cinq ans : **25 p. 100.**

c) Statistique bordelaise du Professeur Réchou et G. Lacoste, 1934 [36].

Sur 349 malades, le pourcentage de guérison a été de **34,3 p. 100.**

d) Statistique parisienne de Mme S. Laborde [33].

La plus récente en date, croyons-nous (elle date de juin

1939), et qui relate les résultats obtenus à l'Institut du cancer de l'Université de Paris.

Guérison après cinq ans : **28,2 p. 100.**

Nous avons relevé avec quelque surprise, dans cette statistique, le taux de guérisons en ce qui concerne le stade I, soit **57,5 p. 100**... Nous soulignons, sans pouvoir ni désirer y insister, ce chiffre extraordinairement bas pour des cas tout à fait au début, ou du moins étiquetés tels

L'EVOLUTION
INCIDENTS ET ACCIDENTS

Il nous reste à étudier, après avoir enregistré les résultats brutaux obtenus avec la télécuriethérapie, les incidents et accidents évolutifs imputables à cette méthode; en d'autres termes, nous connaissons déjà le pourcentage de malades guéries, nous devons nous demander maintenant de quel prix ces malades ont payé leur guérison, quelle est la qualité de cette guérison, non dans le temps, puisque nous admettons qu'au bout de cinq ans de survie sans récidive elle est définitive, mais dans la forme, pourrait-on dire.

Pour cette étude évolutive, nous sommes tout naturellement conduit à adopter, non une classification topographique (troubles locaux, cutanés et muqueux, troubles généraux), mais l'ordre chronologique, en étudiant successivement les troubles possibles :

— en cours d'irradiation;
— après le traitement.

I. — *En cours de traitement.*

Ces troubles peuvent être locaux ou généraux.

A. — Troubles locaux.

Ils peuvent être *cutanés* ou *muqueux*.

a) Troubles cutanés.

Nous ne ferons que citer *l'épilation*, principalement au niveau du pubis.

Quant à la *radioépidermite*, c'est, nous l'avons vu, un incident obligatoire et nécessaire qui témoigne de l'intensité de l'irradiation et qui guide dans la dose supportable par les plans superficiels. Elle peut être, à partir de l'érythème simple :

— *sèche*, avec ensuite desquamation d'allure plus ou moins furfuracée;
— *exsudative*, et nécessitant des soins spéciaux.

Nous avons déjà insisté sur la variabilité de la tolérance cutanée, c'est-à-dire du nombre d'heures d'irradiation au bout desquelles on atteint des lésions de radioépidermite telles qu'il y aurait danger à vouloir poursuivre la télécuriethérapie : c'est ainsi, pour prendre quelques exemples, que, alors que les malades Dub..., n° 34118, et Bra..., n° 34239, ont pu subir douze heures et même quatorze heures d'irradiation par champ, on n'a pu pour la malade Sal..., n° 34189, dépasser sept à huit heures par champ, et même, pour la malade Wan..., n° 35248, six heures seulement, il est vrai pour les deux champs inférieurs médians, antérieur et postérieur; nous avons déjà noté la tolérance particulièrement limitée des téguments à ce niveau.

Enfin, les *radiodermites aiguës* ne doivent plus s'observer avec les techniques actuelles, qu'elles utilisent les rayons rœntgen ou les rayons gamma à distance. En fait, nous n'en avons pas observé un seul cas chez nos malades.

b) Troubles muqueux.

1° *Au niveau du vagin.* — Parallèlement à la radioépidermite, la *rodiomucite* est et doit être constante. Elle aboutit à un amincissement de la muqueuse, avec télangiectasies et symphyse vaginale plus ou moins précoce. Nous avons déjà longuement insisté sur l'inconvénient de la longueur du traitement télécuriethérapique, longueur telle que cette symphyse, si gênante nous l'avons vu, peut être installée avant la fin du traitement.

Les *plaques radionécrotiques* qui peuvent s'observer au niveau du col utérin ou de la paroi vaginale sont à mettre, semble-t-il, sur le compte de la curiethérapie locale.

2° *Au niveau du rectum.* — Il s'agit ici d'incidents souvent pénibles, pouvant aller de la *radiomucite* à *l'ulcération nécrotique*, en passant par la *rectite dysentériforme*, parfois sanglante. Pénibles en période aiguë et assez fréquemment rencontrés, nous allons voir que ces troubles aboutiront assez souvent à des séquelles cicatricielles.

3° *Au niveau de la vessie.* — Il est classique d'affirmer la radiorésistance de la muqueuse vésicale saine, qui la mettrait à l'abri de troubles importants. Les nombreux examens cystoscopiques qui ont été pratiqués chez nos malades nous permettent d'affirmer qu'il semble audacieux de montrer un tel optimisme. La vessie, elle aussi, est assez souvent irritée et réagit.

Avant d'en terminer avec ces troubles locaux, relevons l'extrême rareté des réactions utérines et utéro-annexielles. Nous ne pouvons en citer qu'un seul exemple : la malade Dup..., n° 34156, présente à la dixième heure de télécuriethérapie, c'est-à-dire au cinquième jour, une poussée thermique qui atteindra le lendemain 39°2 rectal, avec réaction péritonéale symptomatique — la malade est examinée par notre Maître, M. le Professeur Jeanneney — d'une « périmétrite probable ». Glace sur le ventre. Disparition des phénomènes aigus en sept jours. Quatorze jours après, on peut reprendre le traitement, qui se poursuit dès lors sans aucun incident.

B. — Troubles généraux.

Groupés, ils constituent « le mal des irradiations pénétrantes » de A. Beclère. Il faut distinguer suivant le degré :

1° *Des troubles légers et passagers*, le « petit mal des rayons » de Mme S. Laborde, qui, du point de vue clinique,

sont essentiellement constitués par un malaise général avec sensation de vertige, nausées, parfois vomissements, hypotension et fatigue générale.

Quelles sont ses causes? De multiples ont été invoquées : l'ozone de l'air de la salle de traitement, la qualité fortement ionisée de cet air, l'action du rayonnement direct et diffusé sur le sympathique, etc.

En ce qui concerne la télécuriethérapie, notre impression est que ces troubles paraissent moins constants et moins intenses qu'avec la rœntgenthérapie pénétrante. Ceci est d'ailleurs en accord avec la différence dans la distribution, dans le temps, du rayonnement : les rayons X sont déversés en une seule séance quotidienne d'une durée de vingt à trente minutes (300 r); il y a, au contraire, dans la télécuriethérapie, un étalement beaucoup plus doux de la dose (deux heures par jour).

2° *Des accidents graves*, se traduisant par un état de choc avec hypotension marquée, pouvant conduire à la mort. Nous ne les citons que pour mémoire. Ils seraient surtout le fait des irradiations massives de la méthode allemande, dont l'Ecole française a bien montré les dangers. Et ce n'est pas en télécuriethérapie, où nous venons de le voir la dose horaire est spécialement faible, qu'on pourrait craindre une telle évolution.

Parmi toutes nos malades, nous ne pouvons relever que l'épisode suivant, concernant Mme Del..., n° 34116 : à la soixante-cinquième heure de télécuriethérapie, donc vers les deux tiers des irradiations, apparition de troubles généraux assez accentués, avec asthénie, hyperthermie à 38°5 rectal, pouls à 98 et diarrhée. Un arrêt du traitement pendant quatre jours a suffi à tout faire rentrer dans l'ordre. Il s'agissait, d'ailleurs, d'une malade dont l'état général, avant traitement, était bien peu brillant.

II. — *Après le traitement.*

Les séquelles post-télécuriethérapiques.

A. — Les séquelles locales.

a) D'ordre cutané.

Comme après rœntgenthérapie insuffisamment filtrée, on peut observer des dystrophies tardives de différents degrés : télangiectasies et atrophie cutanée, état sclérodermique de la peau, parfois œdème induré chronique. Il est de fait que ces séquelles, qu'il y a quelques années encore les chirurgiens ne manquaient pas de relever au passif des méthodes physiothérapiques, se présentent avec rareté après télécuriethérapie. Nous pouvons en citer un seul exemple — sur plus de 60 malades, rappelons-le — dû, sans doute, à une susceptibilité particulière des téguments : il s'agit de Mme Ded..., n° 36110, qui avait subi quatre-vingt-dix-sept heures de télécuriethérapie, à la suite de laquelle cette malade n'avait présenté qu'une réaction cutanée sèche, brunâtre. On constate actuellement (novembre 1939) au niveau des huit champs d'irradiation des placards légèrement indurés avec petites télangiectasies violet clair. Et nous regrettons qu'un incident technique nous ait privé de pouvoir en donner ci-contre la reproduction photographique.

Quant aux *radionécroses tardives*, nous n'en avons jamais observé.

b) D'ordre muqueux.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit au sujet du vagin, *diaphragme vaginal* plus ou moins serré, souvent *symphyse vaginale* complète.

1° *Les rétrécissements rectaux* doivent retenir l'attention. Il est classique de distinguer :

— Les *sténoses intrinsèques* de Jeanneney et Wanger-

mez [29], qui constituent l'aboutissant d'une évolution en trois périodes de rectite d'abord aiguë, puis chronique; toutes les tuniques rectales sont intéressées.

— Les *sténoses extrinsèques* de Bérard et Creyssel [2], où la muqueuse reste souple, glisse sur l'anneau cicatriciel, souvent incomplet, qui constitue le rétrécissement.

Nous avons observé un nombre notable de ces rétrécissements rectaux, dont certains étaient d'ailleurs fonctionnellement silencieux et que seul l'examen mettait en évidence. Nous relevons en particulier :

— Mme Cad..., n° 34204 : rétrécissement rectal important, « en virole ».

— Mme Frè..., n° 35137 : rétrécissement rectal bas situé, assez serré.

— Mme Gué..., n° 35418 : rétrécissement rectal « léger ».

Au total, sur 47 malades, nous trouvons 5 cas de rétrécissement cicatriciel, dont certains, comme le n° 34204, étaient des cas au début : ce pourcentage de **11 p. 100** est loin de celui de 2 p. 100 indiqué par Mugniéry.

Nous conclurons en disant que la télécuriethérapie semble entraîner assez fréquemment un rétrécissement cicatriciel du rectum.

Nous ne ferons que signaler en passant les quelques cas de prédisposition aux troubles rectaux, recto-colite par exemple, où le traitement n'a pu évidemment qu'exacerber les phénomènes de rectite intense et rebelle.

2° *Les fistules recto-vaginales.* — Ici encore, nous devons avouer notre impression, basée sur des faits : cette infirmité, la fistule recto-vaginale, semble plus fréquemment observée qu'avec la rœntgenthérapie. Et cependant, d'une part, l'association à la curiethérapie locale a été pratiquée d'une façon identique, d'autre part, dans les cas que nous relevons, il est exceptionnel qu'on puisse mettre la fistule sur le compte de la lyse d'une néoplasie vagino-rectale : la muqueuse vaginale postérieure et la cloison recto-vaginale étaient intactes avant traitement. Citons :

— Mme Bra..., n° 34239;

— Mme Mon..., n° 35136, dont la fistule est apparue d'ailleurs tardivement.

Nous devrons nécessairement tenir compte de ces faits dans la discussion de la valeur de la méthode télécuriethérapique.

B. — Les séquelles générales.

Nous ne ferons que citer les troubles dus à la *ménopause artificielle*, qu'entraîne toute irradiation massive anticancéreuse de la sphère génitale.

Quant aux *phlébites*, elles aussi soigneusement relevées par les chirurgiens, elles sont, tout en étant d'ailleurs très rares, le fait presque uniquement de la curiéthérapie locale instituée chez des malades aux lésions étendues et infectées, à l'état général déficient. Ici, tout particulièrement, les irradiations externes premières, en l'espèce télécuriethérapiques, sont à recommander.

VALEUR DE LA TELECURIETHERAPIE
SON AVENIR

Il nous faut donc conclure.

A partir de notre expérience, limitée quant au nombre, reconnaissons-le une fois de plus, la méthode télécuriethérapique ne se montre pas supérieure à la méthode rœntgenthérapique; nos statistiques bordelaises semblent même mettre en évidence qu'elle lui paraît légèrement inférieure quant au pourcentage de cas guéris :

Télécuriethérapie : 32 p. 100;
Rœntgenthérapie : 34 à 42 p. 100.

Remarquons qu'il s'agissait là de rœntgenthérapie dite « pénétrante », c'est-à-dire correspondant à un voltage constant de 200 kV. Mais nous avons maintenant à notre disposition plus fort et, sans doute, mieux : le Centre anticancéreux de Bordeaux, toujours splendidement outillé, possède une gamme rayonnante remarquablement fournie, qui, nous osons le dire sans aucun amour-propre local, le met au premier plan des établissements de ce genre, non seulement provinciaux, mais même parisiens, quant à cette diversité de l'instrumentation physiothérapique. A côté de la télécuriethérapie, se place la rœntgenthérapie à voltage très élevé, et, de ce point de vue, après des appareillages de 350 à 440 kV., nous possédons, depuis près de un an et demi, le tube 600 kV. C.G.R. à vide entretenu par pompes, très belle réalisation de la technique française.

Sans vouloir préjuger de l'avenir et sans vouloir conclure avec trop de précipitation, les premiers résultats obtenus

avec ce tube [48] peuvent laisser supposer que la télécuriethérapie va encore perdre du terrain vis-à-vis de cette nouvelle rœntgenthérapie.

Si nous envisageons ensuite la qualité de la guérison, nous relevons au passif de la télécuriethérapie un nombre accru de séquelles postradiothérapiques, dont certaines constituent des infirmités plus ou moins gênantes, la fistule recto-vaginale, par exemple.

En somme, dans l'état actuel de la technique, les rayons gamma à distance semblent guérir un peu moins fréquemment que les rayons rœntgen, et la qualité de cette guérison définitive, quand on l'obtient, paraît moins bonne.

L'Ecole bordelaise n'a pas cessé, d'ailleurs, de montrer à cet égard une prudence raisonnée. Rappelons ce qu'écrivait en 1937 notre Maître M. le Professeur Wangermez : « Les essais de télécuriethérapie n'ont pas jusqu'à présent, semble-t-il, répondu aux espoirs qu'on avait un peu prématurément fondés sur cette méthode. » [62].

Les différents travaux bordelais ont toujours attiré l'attention sur « l'importance primordiale du facteur distance focale », et c'était encore à Bordeaux que l'on écrivait récemment, au sujet justement de la télécuriethérapie : « On peut émettre des doutes sur l'efficacité d'une méthode irradiante, quelle que soit la qualité de son rayonnement, qui ne dispose, pour atteindre des tumeurs profondes, que de faibles distances d'irradiation de l'ordre de 10 à 15 centimètres. »

Nous pensons donc que, en ce qui concerne du moins le cancer du col utérin — nous n'ignorons pas que notre Maître, M. le Professeur agrégé Darget, a obtenu en ce qui concerne les tumeurs de la vessie quelques résultats intéressants — on doit préférer à la téléplésiocuriethérapie l'association classique curiethérapie locale et rœntgenthérapie, celle-ci étant d'ailleurs comme « rénovée » par l'augmentation raisonnable du voltage d'alimentation.

Mais, dira-t-on, pourquoi ne pas chercher à augmenter la charge en radium de la « bombe », et ainsi la distance

focale; le point de vue financier d'une part, la question de la protection d'autre part — nous renvoyons à ce que nous écrivions dans les premières pages de ce travail, — doivent, selon nous, limiter assez rapidement les essais techniques.

Peut-être, d'ailleurs, dans un avenir plus ou moins rapproché, faudra-t-il faire une place, dans cette lutte de techniques, à un troisième partenaire : les *neutrons* et les radioéléments artificiels. Formons l'espoir qu'en des temps moins troublés ce nouvel arsenal thérapeutique puisse rapidement passer de la période expérimentale à l'application clinique, pour le plus grand profit de la lutte anticancéreuse.

CONCLUSIONS

I. — La technique télécuriethérapique exige la mise en œuvre de très importants moyens techniques, qui ne sont présentement à la portée que de quelques grands centres anticancéreux.

II. — Pour le traitement du cancer du col utérin, la télécuriethérapie doit toujours être associée à la curiethérapie locale. Il est nécessaire de pratiquer la *téléplésiocuriethérapie*.

III. — Autant que cela se montre possible, le temps thérapeutique local doit précéder le temps d'irradiation à distance.

IV. — Les résultats obtenus avec la téléplésiocuriethérapie, en observant un recul de quatre à cinq ans après le traitement, paraissent légèrement inférieurs à ceux obtenus par l'association curiethérapie locale-rœntgenthérapie.

V. — En somme, la télécuriethérapie ne semble pas, dans l'état actuel de la technique, devoir être préférée à la rœntgenthérapie à voltage plus ou moins élevé, pour le traitement du cancer du col utérin. Pour conclure d'ailleurs d'une façon définitive, il semble nécessaire de comparer de nombreuses et importantes statistiques.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession honoré à jamais parmi les hommes· si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
G. RECHOU.

Vu : *Le Doyen*,
Pour le Doyen : *L'Assesseur*,
LABAT.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 4 janvier 1940.
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL.

BIBLIOGRAPHIE

1. Benner (S.). — The intensity distribution of the new 5 grs. bomb of Radiumhemmet. *Acta Radiologica*, vol. XVIII, 1937, p. 297-302.
2. Bérard et Creyssel. — Sténoses rectales et périrectales après traitement du cancer du col par les agents physiques. *Lyon chirurgical*, août 1930.
3. Bowing (H.) and Fricke (R.). — The management of major complications during radiumtherapy of carcinoma of the cervix. *American Journ. of Rœntgenol. and Rad. Therapy*, janv. 1939, p. 69-72.
4. Bruzeaux et Ferroux. — Principes et dispositifs de la curiethérapie à distance. *Strasbourg médical*, 5 mars 1927.
5. — *Le Cancer*, 4e année : Radiologie et Radiothérapie, vol. I, fasc. 2.
6. Cardillo (F.). — Raggi gamma ed unita « r ». *La Radiologia Medica*, juin 1937, p. 485-503.
7. Carling (F. R.). — Note on the apparatus at present in use at the Westminster Hospital with four grams of radium. *British Med. Journ.* févr. 1930, p. 232.
8. Cheval (M.) et Dustin. — Théorie et pratique de la télécuriethérapie, Masson, édit. 1931.
9. Colliez. — Technique de la télécuriethérapie. *Arch. d'électr. méd.*, 1927.
10. Ducuing (J.). — La télécuriethérapie. *Toulouse médical*, avril 1930.
11. — Précis de cancérologie. Masson, édit., Paris, 1932.
12. Failla. — Identical physical measurements of the dose in X-rays and Radium treatment. IVe Congrès Intern. radiol., Zurich, 1934.

13. Ferroux, Monod et Regaud. — Traitement des cancers du col de l'utérus par des foyers extérieurs de radium à distance, 1926.

14. Finzi (N. S.). — The therapeutic uses of radium applied externally. *Acta Radiologica*, 1929, vol. X, fasc. 4, p. 332-344.

15. Gauthier (D.). — Le traitement du cancer du col de l'utérus. Thèse Bordeaux, 1932, Imprimerie de l'Université, édit.

16. Glasser (O.). — The physical determination of radium dosages. *Americ. Journ. Rœntgenol.*, 1935, p. 293-337.

17. Glasser (O.) et Mautz (F. R.). — The measurement of the intensity of the gamma rays radium in r-units. *Radiology*, juill. 1930, p. 93-100.

18. Gosset, Monod et Regaud (Cl.). — Télécuriethérapie du cancer inopérable de l'estomac. *Radiophysiologie et radiothérapie*, déc. 1934.

19. Grimmett (L. G.). — A five-gramme radium unit, with pneumatic transference of radium. *The British Journ. of. Radiol.*, fév. 1937, p. 105-117.

20. Grimett (L. G.) and Read (J.). — An application of a new dense tungsten alloy in teleradium therapy. *The British Journ. of Radiol.*, oct. 1935, p. 661-665.

21. — The measurement in rœntgens of the distribution in water of intensity of radiation from a 3 gr. and à 4-9 gm. radium unit. *The British Journ. of Radiol.*, nov. 1935, p. 702-713.

22. — Protection problems associated with the use of a 5- gm. radium unit. *The British Journ. of Radiol.*, nov. 1936, p. 712-731.

23. Gueben et Dumont. — Sur la dosimétrie en radiumthérapie. *Journ. de radiol.*, 1934, 18, p. 568.

24. Gunsett. — Appareil de télécuriethérapie. *Strasbourg médical*, 5 sept. 1930.

25. Heyman (J.). — Tele-Radium treatment in Uterine Cancer. *Acta Radiologica*, 1937, vol. XVIII, fasc. 3, p. 501-503.

26. Imbert. — Notions générales de télécuriethérapie. *Marseille médical*, 15 sept. 1931.

27. Jacoby (P.). — Teleradium treatment with one gram of radium. *Acta Radiologica*, 1933, vol. XIV, fasc. 6, p. 646.

28. Jeanneney (G.) et Auriac (J.). — Cancer gastrique inextirpable traité par télécuriethérapie. Communic. à la Soc. anatomo-clinique de Bordeaux, séance du 20 janv. 1936. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 20 mai 1936, p. 369.

29. Jeanneney (G.) et Wangermez (Ch.). — Sténoses cicatricielles du rectum consécutives au traitement curiethérapique du cancer du col. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 21 janv. 1929.

30. Jeanneney (G.), Wangermez (Ch.) et Rosset-Bressand. — Les métastases dans le cancer du col utérin. *Gynécologie et obstétrique*, août 1930.

31. Kaye (G. W. C.) et Binks (W.). — Dosierung von Gammastrahlen durch Ionisationsmessung. *Strahlentherapie*, août 1936, p. 608-620.

32. Laborde (S.). — La technique de la curiethérapie. Collection des Actualités physiothérapiques.

33. — La radiothérapie (rayons X et radium) du cancer du col utérin (statistique de l'Institut du Cancer de l'Université de Paris). *Soc. de gynécol. et d'obst. de Paris*, séance du 5 juin 1939.

34. Lacassagne (A.). — La place du radium dans la thérapeutique du cancer. *Archives de l'Institut du Radium*, mars 1939, p. 519.

35. Lachapèle (A.-P.). — L'imperméabilité du col dans les épithéliomias du col utérin. *Archives d'électr. méd. et de physiol. du cancer*; janv. 1934.

36. Lacoste (G.). — Contribution à l'étude du traitement curie et rœntgenthérapique du cancer du col utérin (statistique du Centre anticancéreux de Bordeaux et du Sud-Ouest). Thèse Bordeaux, 1934, Imprimerie de l'Université, édit.

37. Lauritzen (K.). — Recurrences after five years cure in carcinoma of the cervix radiologically treated. *Acta Radiologica*, 1933, vol. XIV, fasc. 6, p. 575-596.

38. Lutler. — Réactions des tissus normaux et pathologiques à la téléradiumthérapie. *Rev. d'actinol. et de physioth.*, juill.-août 1934.

39. Lysholm. — Apparatus for the production of a beam of rays in treatment by Radium at a distance. *Acta Radiologica*, 1923, vol. II, p. 516-519.

40. Mallet (L.) et Colliez. — Curiethérapie par foyers multiples localisés placés à distance réduite. *Bull. Assoc. franç. pour l'étude du cancer*, avril 1926, p. 149.

41. Mallet (L.) et Proux. — Les facteurs de diffusion en télécuriethérapie et télérœntgenthérapie. Communication au III[e] Congrès annuel des médecins électroradiologistes de langue française, Paris, oct. 1936.

42. Massiot. — Présentation d'un appareillage de télécuriethérapie. *Bull. Soc. de radiol. méd. de France*, févr. 1935, p. 126.

43. Mayer — Résultats actuels de la télécuriethérapie. *Bruxelles médical*, n° 4, 25 nov. 1928.

44. Murdoch (J.). — Contribution à l'étude du dosage en radiumthérapie. *Journ. belge de radiologie*, 1931, vol. XX, fasc. 1, p. 23.

45. — Le problème de l'unification de dosage en rœntgenthérapie et curiethérapie, IV[e] Congrès intern. radiol., Zurich, 1934.

46. Murdoch (J.), Stahel (E.) et Simons (S.). — Uber die Dosismessung in der Radiumtherapie. *Strahlentherapie*, sept. 1936, p. 87-93.

47. Proust et Mallet (L.). — Le radium à distance. *Bull. Assoc. franç. pour l'étude du cancer*, 1926.

48. Pujo (P.). — Les premiers résultats de la rœntgenthérapie ultrapénétrante avec le tube C.G.R. 600 kV. à vide entretenu par pompes. Thèse Bordeaux, nov. 1939, Bière, édit.

49. Rannou (C.). — Contribution à l'étude de la télécuriethérapie du cancer de l'estomac. Thèse Bordeaux 1935, Imprimerie Roulleau, édit.

50. Réchou (G.). — Sur la technique actuelle de la radiumthérapie des cancers. — Rapport au L[e] Congrès de l'Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., Lyon, juil. 1926, *Journ. méd. franç.*, 1925, p. 359.

51. Regaud (Cl.). — Fondement rationnel, indications techniques et résultats généraux de la radiothérapie des cancers. *Journ. de radiol.*, 1920.

52. — Traitement des cancers du col de l'utérus par les radiations. *Arch. d'électr. méd.*, avril-mai 1926.

53. — Considérations sur la radiothérapie des cancers cervico-utérins d'après l'expérience et les résultats acquis à l'Institut du Radium de Paris. Congrès intern. de radiol., Zurich, 1934.

54. Schlink (H. H.) et Chapman (C. L.). — The treatment of cancer of the cervix uteri. *Med. J. Austr.*, Sydney, 16 juill. 1938, 25, n° 2, p. 74-80.

55. Shreiner et Reinhard. — Bombe de 4 grammes de radium. Quelques possibilités d'irradiation externe. *Arch. of Phys. Ther. X - Ray and Rad.*, vol. XIV, mai 1933, p. 295.

56. Sievert (R. M.). — On protection against radiation in teleradium treatment. *Acta Radiologica*, 1933, vol. XIV, fasc. 6, p. 597-607.

57. — Two arrangements for reducing irradiation dangers in teleradium treatment. *Acta Radiologica*, vol. XVIII, 1937, p. 157-162.

58. Sluys et Kessler. — Appareil de gammathérapie à distance à foyers multiples orientables et méthode de mesure utilisant une chambre exploratrice de petit volume à pression variable. Cours de perfectionnement, Strasbourg, 1926.

59. Stevens (R. H.) et Payne (A. K.). — Survey of two hundred and ninety-three cases of cancer of the cervix uteri. *Amer. Journ. of Rœntgenol. and Rad. Therapy*, janv. 1939, p. 55-62.

60. Travier. — Traitements modernes par le radium : la télécuriethérapie. *Le Sud médical chirurgical*, n° 2083, mai 1928.

61. Wangermez (Ch.). — L'état actuel de la curiethérapie. *La Médecine*, juin 1934.

62. — Titres et travaux scientifiques. Delmas édit., Bordeaux, mai 1937.

63. Wasserburger (K.) et Smercker (H.). — Die Radium-behandlung des Gebärmutterhalskrebses. *Strahlentherapie*, 26 août 1938, 62, n° 4, p. 584-600.

64. Wright (E. E.). — The measurement of the distribution in water of the intensity of radiation from the five-gramme unit n° 2 of the Radium Beam Therapy Research. *The British Journal of Radiology*. February 1937, p. 118-122.

TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION 13

HISTORIQUE 15

L'APPAREILLAGE 17

LA DOSIMÉTRIE 20

LA TECHNIQUE D'IRRADIATION 23

I. *La télécuriethérapie* 23

A. Les champs d'irradiation 23
B. L'horaire 25
C. La dose 25

II. *La curiethérapie locale* 27

III. *La succession des temps* 28

LA STATISTIQUE. SES RÈGLES 32

I. *Motifs d'élimination* 33

II. *Définition des cas valables* 35

III. *Les résultats* 35

A. Résultats globaux 36
B. Etude de l'année 1934 36
C. Comparaison avec la rœntgenthérapie pénétrante 38

IV. *Rappel de quelques statistiques* 39

A. Statistiques télécuriethérapiques 39
B. Statistiques rœntgenthérapiques 40

L'ÉVOLUTION. INCIDENTS ET ACCIDENTS 42

I. *En cours de traitement* 42

A. Troubles locaux 42
B. Troubles généraux 44

II. *Les séquelles post-télécuriethérapiques* 46

A. Locales 46
B. Générales 48

VALEUR DE LA TÉLÉCURIETHÉRAPIE. SON AVENIR 49

CONCLUSIONS 53

BIBLIOGRAPHIE 55

212-9. — Bordeaux, Imprimeries DELMAS, 6, place Saint-Christoly. — 1940.